

# DETERMINACIÓN DE LA TASA DE APLICACIÓN DE ASFALTO POR MEDIO DE UN CARROTANQUE DISTRIBUIDOR

INV E – 818 – 13

## 1 OBJETO

---

- 1.1** Esta norma expone el procedimiento para determinar en el terreno la tasa real de aplicación de una emulsión asfáltica o un asfalto líquido por un distribuidor de asfalto aprobado.

*Nota 1: Antes del ensayo, se debe calibrar el distribuidor de asfalto a presión y se deben realizar todos los ajustes necesarios para aplicar la tasa deseada. La altura de la barra rociadora sobre la superficie del pavimento se debe ajustar para asegurar la uniformidad de la distribución del material asfáltico sin defectos.*

## 2 RESUMEN DEL MÉTODO

---

- 2.1** Se escoge un tramo de ensayo de longitud y ancho determinados y se verifica el volumen del producto asfáltico dentro del distribuidor antes y después de la aplicación. Se determina la tasa de aplicación, aplicando una corrección de volumen por efecto de la temperatura.

## 3 IMPORTANCIA Y USO

---

- 3.1** La finalidad de esta norma de ensayo es verificar si la cantidad de ligante asfáltico aplicado cumple lo establecido por las especificaciones para la partida de trabajo que se está controlando.

## 4 EQUIPO

---

- 4.1** *Nivel de carpintero* – De 1.2 m (48") de longitud.

- 4.2** *Varilla graduada* – Para indicar el nivel del producto asfáltico dentro del distribuidor.

- 4.3** *Certificado de calibración del tanque.*

*Nota 2: La mayoría de las varillas graduadas suministradas por los fabricantes de distribuidores están calibradas en incrementos de 95 a 189 litros (25 a 50 galones), dependiendo del tamaño del tanque; sin*

embargo, es necesario verificar el contenido del tanque con mayor precisión. Por lo tanto, se debe preparar una curva de calibración a partir de las medidas con la varilla, de manera que el contenido del tanque se pueda medir con una aproximación de 20 a 40 litros (5 a 10 galones).

## 5 PREPARACIÓN

- 5.1** El tanque distribuidor se debe encontrar a nivel en los instantes de verificación del volumen de ligante en su interior.

## 6 PROCEDIMIENTO

- 6.1** Se coloca el nivel de carpintero sobre la superficie superior del tanque. Podrá ser necesario levantar o descender las ruedas delanteras o traseras del distribuidor para lograr la nivelación tanto en sentido longitudinal como transversal.
- 6.2** Empleando la varilla graduada se mide el nivel del producto asfáltico en el tanque y se calcula su contenido en litros (galones) ( $Q_1$ ), empleando la tabla de calibración (numeral 4.3 y nota 2). De ser necesario, se interpolan las cantidades (nota 3).

*Nota 3: Para obtener mayor exactitud en la determinación, el tanque se deberá encontrar casi lleno o casi vacío.*

*Nota 4: Se puede usar otro procedimiento para verificar el volumen de emulsión dentro del tanque, si se demuestra que es tanto o más exacto que el descrito en el numeral 6.2.*

- 6.3** Se elige una longitud de franja de vía para realizar la medición, de acuerdo con la Tabla 818 - 1, y se aplica el producto asfáltico con la barra rociadora a la tasa de aplicación supuesta, teniendo en cuenta la temperatura.

Tabla 818 - 1. Longitud de la franja de ensayo

TASA DE APLICACIÓN DEL LIGANTE, L/m <sup>2</sup> (gal/yd <sup>2</sup> )	LONGITUD DE LA FRANJA DE ENSAYO, m (pies)
≤ 0.45 (0.10)	300 (1000)
> 0.45 (0.10)	150 (500)

- 6.4** Se nivela de nuevo el tanque y se determina el nivel del producto asfáltico en su interior empleando la varilla graduada. Se calcula el contenido remanente

del producto asfáltico, en litros (galones) ( $Q_2$ ), empleando la tabla de calibración (numeral 4.3 y nota 2). De ser necesario, se interpolan las cantidades.

- 6.5** Se corrige el volumen medido por efecto de la temperatura del ligante, empleando la Tabla 818 - 2 (emulsión asfáltica) o la Tabla 818 - 3 (asfalto líquido).

## 7 CÁLCULOS

- 7.1** Se calcula la tasa de distribución del ligante, con la expresión:

$$G = \frac{Q_1 - Q_2}{L \times W}$$

[818.1]

Donde:  $G$ : Tasa de distribución del material asfáltico ( $L/m^2$ );

$Q_1$ : Cantidad de material asfáltico dentro del tanque antes de la aplicación, litros;

$Q_2$ : Cantidad de material asfáltico dentro del tanque después de la aplicación, litros;

$L$ : Longitud de la franja de ensayo, m;

$W$ : Ancho de la franja de ensayo, m.

- 7.2** Si se emplea el sistema inglés, el cálculo se hará con la expresión:

$$G = \frac{9 (Q_1 - Q_2)}{L \times W}$$

[818.2]

Donde:  $G$ : Tasa de distribución del material asfáltico ( $gal/yd^2$ );

$Q_1$ : Cantidad de material asfáltico dentro del tanque antes de la aplicación, galones;

$Q_2$ : Cantidad de material asfáltico dentro del tanque después de la aplicación, galones;

$L$ : Longitud de la franja de ensayo, pies;

W: Ancho de la franja de ensayo, pies.

## 8 INFORME

---

**8.1** Se debe presentar la siguiente información:

- 8.1.1** Localización exacta del sitio de ensayo.
- 8.1.2** Tipo de producto asfáltico utilizado.
- 8.1.3** Temperatura del producto asfáltico en el momento del ensayo.
- 8.1.4** Longitud del tramo de ensayo.
- 8.1.5** Lectura inicial y lectura final de la varilla graduada y volúmenes correspondientes del producto asfáltico dentro del tanque.
- 8.1.6** Tasa de aplicación del ligante,  $L/m^2$  (gal/yd<sup>2</sup>), redondeada a 0.01  $L/m^2$  (0.001 gal/yd<sup>2</sup>).

## 9 NORMAS DE REFERENCIA

---

PA Test Method No. 747 – 2003 (Pennsylvania DOT)

Tabla 818 - 2. Correcciones temperatura – volumen para emulsiones asfálticas

°C	°F	M	°C	°F	M	°C	°F	M
10.0	50	1.0025	35.0	95	0.9912	60.0	140	0.9800
10.6	51	1.0022	35.6	96	0.9910	60.6	141	0.9797
11.1	52	1.0020	36.1	97	0.9907	61.1	142	0.9795
11.7	53	1.0017	36.7	98	0.9905	61.7	143	0.9792
12.2	54	1.0015	37.2	99	0.9902	62.2	144	0.9790
12.8	55	1.0012	37.8	100	0.9900	62.8	145	0.9787
13.3	56	1.0010	38.3	101	0.9897	63.3	146	0.9785
13.9	57	1.0007	38.9	102	0.9895	63.9	147	0.9782
14.4	58	1.0005	39.4	103	0.9892	64.4	148	0.9780
15.0	59	1.0002	40.0	104	0.9890	65.0	149	0.9777
15.6	60	1.0000	40.6	105	0.9887	65.6	150	0.9775
16.1	61	0.9997	41.1	106	0.9885	66.1	151	0.9772
16.7	62	0.9995	41.7	107	0.9882	66.7	152	0.9770
17.2	63	0.9992	42.2	108	0.9880	67.2	153	0.9767
17.8	64	0.9990	42.8	109	0.9877	67.8	154	0.9765
18.3	65	0.9987	43.3	110	0.9875	68.3	155	0.9762
18.9	66	0.9985	43.9	111	0.9872	68.9	156	0.9760
19.4	67	0.9982	44.4	112	0.9870	69.4	157	0.9757
20.0	68	0.9980	45.0	113	0.9867	70.0	158	0.9755
20.6	69	0.9977	45.6	114	0.9865	70.6	159	0.9752
21.1	70	0.9975	46.1	115	0.9862	71.1	160	0.9750
21.7	71	0.9972	46.7	116	0.9860	71.7	161	0.9747
22.2	72	0.9970	47.2	117	0.9857	72.2	162	0.9745
22.8	73	0.9967	47.8	118	0.9855	72.8	163	0.9742
23.3	74	0.9965	48.3	119	0.9852	73.3	164	0.9740
23.9	75	0.9962	48.9	120	0.9850	73.9	165	0.9737
24.4	76	0.9960	49.4	121	0.9847	74.4	166	0.9735
25.0	77	0.9957	50.0	122	0.9845	75.0	167	0.9732
25.6	78	0.9955	50.6	123	0.9842	75.6	168	0.9730
26.1	79	0.9952	51.1	124	0.9840	76.1	169	0.9727
26.7	80	0.9950	51.7	125	0.9837	76.7	170	0.9725
27.2	81	0.9947	52.2	126	0.9835	77.2	171	0.9722
27.8	82	0.9945	52.8	127	0.9832	77.8	172	0.9720
28.3	83	0.9942	53.3	128	0.9830	78.3	173	0.9717
28.9	84	0.9940	53.9	129	0.9827	78.9	174	0.9715
29.4	85	0.9937	54.4	130	0.9825	79.4	175	0.9712
30.0	86	0.9935	55.0	131	0.9822	80.0	176	0.9710
30.6	87	0.9932	55.6	132	0.9820	80.6	177	0.9707
31.1	88	0.9930	56.1	133	0.9817	81.1	178	0.9705
31.7	89	0.9927	56.7	134	0.9815	81.7	179	0.9702
32.2	90	0.9925	57.2	135	0.9812	82.2	180	0.9700
32.8	91	0.9922	57.8	136	0.9810	82.8	181	0.9697
33.3	92	0.9920	58.3	137	0.9807	83.3	182	0.9695
33.9	93	0.9917	58.9	138	0.9805	83.9	183	0.9692
34.4	94	0.9915	59.4	139	0.9802	84.4	184	0.9690
						85.0	185	0.9687

M = factor multiplicador para corregir los volúmenes a la base de 15.6° C (60° F)

Tabla 818 - 3. Correcciones temperatura – volumen para asfaltos líquidos

°C	°F	M	°C	°F	M	°C	°F	M
21.1	70	0.9960	46.1	115	0.9783	71.1	160	0.9609
21.7	71	0.9956	46.7	116	0.9779	71.7	161	0.9605
22.2	72	0.9952	47.2	117	0.9775	72.2	162	0.9601
22.8	73	0.9948	47.8	118	0.9771	72.8	163	0.9597
23.3	74	0.9944	48.3	119	0.9767	73.3	164	0.9593
23.9	75	0.9940	48.9	120	0.9763	73.9	165	0.9589
24.4	76	0.9936	49.4	121	0.9760	74.4	166	0.9585
25.0	77	0.9932	50.0	122	0.9756	75.0	167	0.9582
25.6	78	0.9929	50.6	123	0.9752	75.6	168	0.9578
26.1	79	0.9925	51.1	124	0.9748	76.1	169	0.9574
26.7	80	0.9921	51.7	125	0.9744	76.7	170	0.9570
27.2	81	0.9917	52.2	126	0.9740	77.2	171	0.9566
27.8	82	0.9913	52.8	127	0.9736	77.8	172	0.9562
28.3	83	0.9909	53.3	128	0.9732	78.3	173	0.9559
28.9	84	0.9905	53.9	129	0.9728	78.9	174	0.9555
29.4	85	0.9901	54.4	130	0.9725	79.4	175	0.9551
30.0	86	0.9897	55.0	131	0.9721	80.0	176	0.9547
30.6	87	0.9893	55.6	132	0.9717	80.6	177	0.9543
31.1	88	0.9889	56.1	133	0.9713	81.1	178	0.9539
31.7	89	0.9885	56.7	134	0.9709	81.7	179	0.9536
32.2	90	0.9881	57.2	135	0.9705	82.2	180	0.9532
32.8	91	0.9877	57.8	136	0.9701	82.8	181	0.9528
33.3	92	0.9873	58.3	137	0.9697	83.3	182	0.9524
33.9	93	0.9869	58.9	138	0.9693	83.9	183	0.9520
34.4	94	0.9865	59.4	139	0.9690	84.4	184	0.9517
35.0	95	0.9861	60.0	140	0.9686	85.0	185	0.9513
35.6	96	0.9857	60.6	141	0.9682	85.6	186	0.9509
36.1	97	0.9854	61.1	142	0.9678	86.1	187	0.9505
36.7	98	0.9850	61.7	143	0.9674	86.7	188	0.9501
37.2	99	0.9846	62.2	144	0.9670	87.2	189	0.9498
37.8	100	0.9842	62.8	145	0.9666	87.8	190	0.9494
38.3	101	0.9838	63.3	146	0.9662	88.3	191	0.9490
38.9	102	0.9834	63.9	147	0.9659	88.9	192	0.9486
39.4	103	0.9830	64.4	148	0.9655	89.4	193	0.9482
40.0	104	0.9826	65.0	149	0.9651	90.0	194	0.9478
40.6	105	0.9822	65.6	150	0.9647	90.6	195	0.9475
41.1	106	0.9818	66.1	151	0.9643	91.1	196	0.9471
41.7	107	0.9814	66.7	152	0.9639	91.7	197	0.9467
42.2	108	0.9810	67.2	153	0.9635	92.2	198	0.9463
42.8	109	0.9806	67.8	154	0.9632	92.8	199	0.9460
43.3	110	0.9803	68.3	155	0.9628	93.3	200	0.9456
43.9	111	0.9799	68.9	156	0.9624	93.9	201	0.9452
44.4	112	0.9795	69.4	157	0.9620	94.4	202	0.9448
45.0	113	0.9791	70.0	158	0.9616	95.0	203	0.9444
45.6	114	0.9787	70.6	159	0.9612	95.6	204	0.9441
					96.1	205		0.9437

M = factor multiplicador para corregir los volúmenes a la base de 15.6° C (60° F)

**ANEXO A  
(Informativo)****EJEMPLO**

- A.1** Para verificar la aplicación de emulsión asfáltica en un riego de liga se tomó un tramo de ensayo de 300 m (984 pies) (Tabla 818 - 1). El ancho de aplicación fue 3.65 m (12 pies). De acuerdo con las lecturas inicial y final del nivel de emulsión dentro del tanque, se determinó que se emplearon 318 litros (84.0 galones). La temperatura de la emulsión en el tanque fue 65.6° C (150° F).
- A.2** Se corrige el volumen de emulsión por efecto de la temperatura, con el factor apropiado de la Tabla 818 - 2:

$$318 \times 0.97750 = 310.8 \text{ litros}$$

$$84.0 \times 0.97750 = 82.1 \text{ galones}$$

- A.3** De acuerdo con las fórmulas de los numerales 7.1 y 7.2, la tasa de aplicación de emulsión fue:

$$G = \frac{Q_1 - Q_2}{L \times W} = \frac{310.8}{300 \times 3.65} = 0.28 \text{ L/m}^2$$

$$G = \frac{9 (Q_1 - Q_2)}{L \times W} = \frac{9 \times 82.1}{984 \times 12} = 0.063 \text{ gal/yd}^2$$